山东烟台栖霞城南 110kV 变电站
整体改造工程
竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网山东省电力公司烟台供电公司

调查单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

编制日期：2022 年 6 月

建设单位法人代表（授权代表）：　　（签名）

调查单位法人代表：　　（签名）

报告编写负责人：　　（签名）

主要编制人员情况			
姓　名	职　称	职　责	签　名
孙　笛	工程师	报告编制	
张　明	工程师	审　核	

建设单位：国网山东省电力公司烟台供电公司（盖章）

电话：0535-3052126

传真：/

邮编：265300

地址：山东省烟台市芝罘区解放路 158 号

调查单位：山东鼎嘉环境检测有限公司（盖章）

电话：0531-59803517

传真：/

邮编：250100

地址：济南市高新区万达广场 2 号写字楼 1512 室

监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：181512342017

名称： 山东鼎嘉环境检测有限公司

地址： 中国（山东）自由贸易试验区济南片区高新万达广场2号写字楼1 5 1 2室(250100)

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

许可使用标志

CMA

181512342017

发证日期：2018年07月31日

有效期至：2024年07月30日

发证机关：山东省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

目录

表 1 建设项目总体情况……1
表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点……3
表 3 验收执行标准……5
表 4 建设项目概况……6
表 5 环境影响评价回顾……14
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况……18
表 7 电磁环境、声环境监测……25
表 8 环境影响调查……31
表 9 环境管理状况及监测计划……35
表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议……37
附件
附件 1 委托书……40
附件 2 山东烟台栖霞城南 110kV 变电站整体改造工程环评批复文件……41
附件 3 110kV 城南站原有工程环保备案意见……43
附件 4 退役技术评估报告……45
附件 5 电磁环境、声环境竣工环境保护验收检测报告……49
附图
附图 1 本工程所在地理位置图……57
附图 2 本工程周边关系影像图……58
附图 3 本工程总平面布置图……59
附图 4 本工程与省级生态保护红线区位置关系示意图……60
附图 5 环评阶段变电站及线路路径图……61
“三同时”验收登记表

表1　建设项目总体情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">山东烟台栖霞城南 110kV 变电站整体改造工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">国网山东省电力公司烟台供电公司</td></tr>
<tr><td>法人代表/授权代表</td><td colspan="2">赵生传</td><td>联系人</td><td colspan="2">熊荡</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">山东省烟台市芝罘区解放路 158 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>0535-3052126</td><td>传真</td><td>/</td><td>邮政编码</td><td>265300</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">110kV 城南站站址位于栖霞市翠屏街道十里庄东南侧 670m，S209 省道东侧 120m，110kV 输电线路位于栖霞市境内</td></tr>
<tr><td>项目建设性质</td><td colspan="2">新建 ☑ 改扩建□技改□</td><td>行业类别</td><td colspan="2">D4420 电力供应</td></tr>
<tr><td>环境影响报告表名称</td><td colspan="5">山东烟台栖霞城南 110kV 变电站整体改造工程环境影响报告表</td></tr>
<tr><td>环境影响评价单位</td><td colspan="5">烟台胜禾环保科技有限公司</td></tr>
<tr><td>初步设计单位</td><td colspan="5">烟台电力设计院有限责任公司</td></tr>
<tr><td>环境影响评价
审批部门</td><td>烟台市生态环境局</td><td>文号</td><td>烟环辐表审[2019]11 号</td><td>时间</td><td>2019 年 7 月 15 日</td></tr>
<tr><td>建设项目
核准部门</td><td>烟台市发展和改革委员会</td><td>文号</td><td>烟发改审[2018]140 号</td><td>时间</td><td>2018 年 11 月 23 日</td></tr>
<tr><td>初步设计
审批部门</td><td>国网山东省电力公司</td><td>文号</td><td>鲁电建设[2020]98 号</td><td>时间</td><td>2020 年 2 月 24 日</td></tr>
<tr><td>环境保护设施
设计单位</td><td colspan="5">烟台电力设计院有限责任公司</td></tr>
<tr><td>环境保护设施
施工单位</td><td colspan="5">烟台东源送变电工程有限责任公司</td></tr>
<tr><td>环境保护验收
监测单位</td><td colspan="5">山东鼎嘉环境检测有限公司</td></tr>
<tr><td>投资总概算
（万元）</td><td>5073</td><td>环境保护投资
（万元）</td><td>30</td><td rowspan="2">环境保护投资占总投资比例</td><td>0.59%</td></tr>
<tr><td>实际总投资
（万元）</td><td>5550</td><td>环境保护投资
（万元）</td><td>30</td><td>0.54%</td></tr>
</table>

续表1　建设项目总体情况

<table>
<tr><td>环评阶段项目
建设内容</td><td>主变：3×50MVA（规划）
拆除现有 1×31.5MVA、1×20MVA
新上 2×50MVA（1 号、2 号主变）
线路：全长 0.3km，其中 110kV 双回电缆线路 0.16km，110kV 单回电缆线路 0.14km</td><td>项目
开工日期</td><td>2020 年 10 月 27 日</td></tr>
<tr><td>项目实际
建设内容</td><td>主变：2×50MVA（1 号主变、2 号主变）
拆除原城南站主变及其附属设施，保留原有建筑。
线路：全长 0.08km，其中 110kV 双回电缆线路 0.06km，110kV 单回电缆线路 0.02km</td><td>环境保护
设施投入
调试日期</td><td>2021 年 12 月 3 日</td></tr>
<tr><td>项目建设过程简述</td><td colspan="3">2018 年 11 月 23 日，烟台市发展和改革委员会以烟发改审[2018]140 号文件对本工程进行核准。
2019 年 6 月，国网山东省电力公司烟台供电公司委托烟台胜禾环保科技有限公司编制了《山东烟台栖霞城南 110kV 变电站整体改造工程环境影响报告表》，2019 年 7 月 15 日，烟台市生态环境局以烟环辐表审[2019]11 号文件对本工程环境影响报告表进行批复。
2020 年 2 月 24 日，国网山东省电力公司以鲁电建设[2020]98 号文件对本工程初步设计报告进行审批。
2020 年 10 月 27 日，本工程开工建设，施工单位为烟台东源送变电工程有限责任公司，监理单位为山东国能工程项目管理有限公司，2021 年 12 月 3 日建成投入调试。
2022 年 4 月，国网山东省电力公司烟台供电公司委托山东鼎嘉环境检测有限公司开展本工程竣工环境保护验收工作，我单位于 2022 年 4 月进行了现场勘查并实施监测，在此基础上编制了《山东烟台栖霞城南 110kV 变电站整体改造工程竣工环境保护验收调查报告表》。</td></tr>
</table>

表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

验收调查范围与环境影响评价范围一致。本工程调查项目和调查范围见表 2-1。

表 2-1　调查项目和调查范围

调查对象	调查项目	调查范围
110kV 城南站	电磁环境	变电站厂界外 30m 范围内
	声环境	变电站厂界噪声：厂界外 1m 处
	生态环境	变电站厂界外 500m 范围内区域
110kV 输电线路	电磁环境	110kV 架空输电线路边导线地面投影两侧各 30m 范围内 110kV 地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	声环境	110kV 架空输电线路边导线地面投影两侧各 30m 范围内
	生态环境	110kV 输电线路边导线地面投影两侧各 300m 带状区域

环境监测因子

表 2-2　环境监测因子

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
110kV 城南站 及输电线路	工频电场	工频电场强度，V/m
	工频磁场	工频磁感应强度，μT
	厂界噪声	昼间、夜间等效声级，Leq，dB（A）

环境敏感目标

在查阅山东烟台栖霞城南 110kV 变电站整体改造工程环评文件等相关资料的基础上，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）对环境敏感目标的界定，通过现场实地勘察，确定该工程电磁环境、声环境调查范围内无环境敏感目标；生态环境调查范围内无生态敏感目标。

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查重点

1、项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容；

2、核实实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；

3、环境敏感目标基本情况及变动情况；

4、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；

5、环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防护措施与应急措施落实情况；

6、环境质量和环境监测因子达标情况；

7、建设项目环境保护投资落实情况。

表3　验收执行标准

电磁环境标准

电磁环境验收标准与环评标准一致，执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。具体标准限值见表 3-1。

表 3-1 电磁环境标准限值

项目	标准限值	执行标准
工频电场强度	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
工频磁感应强度	100μT	

声环境标准

声环境验收标准与环评标准一致，验收标准见表 3-2。

表 3-2 声环境标准限值

监测因子	标准限值	标准来源
厂界噪声	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A) （2 类标准）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）

其他标准和要求

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单。

表4　建设项目概况

项目建设地点

1.变电站地理位置

110kV 城南站站址位于栖霞市翠屏街道十里庄东南侧 670m，S209 省道东侧 120m，110kV 输电线路位于栖霞市内。经现场勘查，变电站东侧、西侧及南侧均为空地、果园，北侧为原城南站及 110kV 电缆进线。

110kV 城南站所在地理位置见附图 1，周边关系影像见附图 2。变电站周围现场照片见图 4-1。

1、变电站北侧原城南站及 110kV 电缆进线

2、变电站南侧空地、果园

3、变电站西侧空地、果园

4、变电站东侧空地、果园

图 4-1 本工程变电站周围现场照片

2.线路地理位置

本工程 110kV 输电线路路径位于烟台市栖霞市境内，经现场勘查，本工程线路路径处主要为果园。

线路所在地理位置示意见附图 1，线路路径周边关系影像见附图 2，线路周围现场照片见图 4-2。

续表 4　建设项目概况

1、110kV 栖南线、桃栖线双回电缆	2、110kV 栖南线电缆
	/
3、110kV 桃栖线电缆	/

图 4-2 本工程线路周围现场照片

主要建设内容及规模

1. 现有工程

原 110kV 城南站位于栖霞市翠屏街道十里庄村东，占地面积 3339.4m^2，站内原有 1 台 31.5MVA 主变和 1 台 20MVA 主变，110kV 架空进线 2 回，原 110kV 城南站于 2004 年投运，110kV 栖南线于 2014 年投运，均未进行环境影响评价，国网山东省电力公司烟台供电公司对该工程开展现状环境影响评估，2016 年 12 月 30 日取得原烟台市环境保护局环保备案意见（烟环评函[2016]195 号）。

2. 工程内容

本工程于原110kV城南站南侧新建110kV城南站，拆除原站内设备，站内规划3台50MVA主变，本期新上2台50MVA主变（1号主变、2号主变），站内新建贮油坑、事故油池、化粪池等环保设施。本期110kV输电线路全长0.08km，其中110kV双回电缆线路0.06km，110kV单回电缆线路0.02km。原110kV城南站建筑留作山东省电力公司烟台供电公司仓库使用。

续表4　建设项目概况

3.工程规模

环评规模：拆除原110kV城南站站内1台31.5MVA主变、1台20MVA主变；新建110kV城南站规划安装3台50MVA主变，本期新上2台50MVA主变（1号主变、2号主变），电压等级110/35/10kV；总体布置为主变户外布置、110kV配电装置户内GIS布置；110kV进线间隔2回。本工程新建110kV输电线路全长0.3km，其中110kV双回电缆线路0.16km，110kV单回电缆线路0.14km

验收规模：工程建设规模与环评规模一致，110kV城南站现有2台50MVA主变（1号主变、2号主变），电压等级为110/35/10kV，110kV进线间隔2回；站内总体布置为主变户外布置、110kV配电装置户内GIS布置。本工程新建110kV输电线路全长0.08km，其中110kV双回电缆线路0.06km，110kV单回电缆线路0.02km。

本工程规模详见表 4-1。

表 4-1 工程规模

项目组成	环评规模			验收规模
	规划规模	原有规模	本期规模	
110kV 城南站	3×50MVA 主变	1×31.5MVA 主变 1×20MVA 主变 (本次拆除)	2×50MVA 主变 （1 号主变、2 号主变） 拆除原城南站主变及其附属设施，保留原有建筑	2×50MVA 主变 （1 号主变、2 号主变）
110kV 输电线路	全长 0.3km，其中 110kV 双回电缆线路 0.16km，110kV 单回电缆线路 0.14km			全长 0.08km，其中 110kV 双回电缆线路 0.06km，110kV 单回电缆线路 0.02km

续表4　建设项目概况

建设项目占地及总平面布置

1.变电站占地情况及主变相关参数

本工程变电站占地情况及总体布置方式见表 4-2。站内 2 台主变压器基本信息见表 4-3。

表 4-2 变电站占地情况及总平面布置方式

项目	内容	环评规模	本次验收规模
110kV 城南站	总占地面积	围墙内 3807m^2 （东西宽 47m，南北长 81m）	围墙内 3807m^2 （东西宽 47m，南北长 81m）
	总体布置方式	主变户外布置、 110kV 配电装置户内 GIS 布置	主变户外布置、 110kV 配电装置户内 GIS 布置

表 4-3 1、2 号主变压器基本信息表

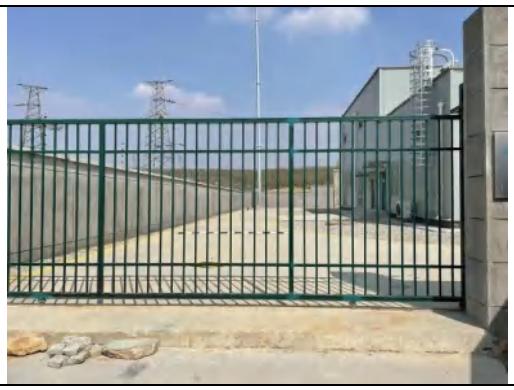
名称	电力变压器	冷却方式	ONAN
型号	SSZ11-50000/110	总重量	91000kg
额定容量	50000kVA	油重量	18600kg
额定电压	110/38.5/10.5kV	供应商	重庆南瑞博瑞变压器有限公司

2.变电站总平面布置

110kV城南站大门位于变电站西北角，朝向向西，站内自东向西依次为配电装置楼、主变区域，配电装置楼共一层，布设主控室、电容器室、高压室、110kV高压室、接地变室、蓄电池室；主变区域自南向北依次为1号主变（本期）、2号主变(本期)、3号主变预留位置，2台主变下方均设有贮油坑（有效容积均为24m^3），配电装置楼南侧设有消防泵房、事故油池（有效容积34.27m^3）、厕所和化粪池；消防棚位于1号主变区域西南侧，消防棚内设有消防砂池和灭火器；站内设有环形道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视；电力设备均自动化运行，采用微机保护，计算机监控系统为分层分布式网络结构；变电站整体布局合理。

110kV城南站总平面布置见附图3，站内及原城南站现场照片见图4-2。

续表4　建设项目概况



1.110kV 城南站大门

2.配电装置楼

3.1 号主变

4.1 号主变铭牌

5.2 号主变

6.2 号主变铭牌

7.　蓄电池

8.10kV、35kV 配电装置室

图 4-2 110kV 城南站内现场照片

续表4　建设项目概况

9.主控室	10.接地变压器室
11.110kV 配电装置（户内 GIS 布置）	12.电容器室
13.厕所	14、原城南站

图4-2（续）　110kV城南站内现场照片

3.输电线路路径

本工程 110kV 输电线路建设内容及线路路径见表 4-4。

续表4　建设项目概况

表 4-4 输电线路建设内容及线路路径

线路名称	线路长度	线路路径	导线型号	布设方式
110kV 栖南线、110kV 桃栖线双回电缆线路	110kV 双回电缆线路 0.06km	110kV 栖南线、110kV 桃栖线于原城南站东墙中段位置组成双回电缆沿墙向南敷设，至现城南站北墙后向西敷设随后进站	ZC-Z-YJLW02-66/110-1×630 电力电缆	电缆线路以电缆隧道敷设
110kV 栖南线电缆线路	110kV 单回电缆线路 0.015km	110kV 栖南线于 1#塔处转为电缆随后沿原城南站东墙向南敷设，后与南侧 110kV 桃栖线组成双回电缆		
110kV 桃栖线电缆线路	110kV 单回电缆线路 0.005km	110kV 桃栖线于 143#（环评和环评批复标为 110kV 桃栖线 133#，属于同一塔基）处转为电缆，后与北侧 110kV 栖南线组成双回电缆		

4.本工程与生态红线区位置关系

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年），本工程变电站及输电线路调查范围不涉及生态保护红线区。

本工程与生态保护红线区的位置关系见附图 5。

续表4　建设项目概况

建设项目环境保护投资

山东烟台栖霞城南 110kV 变电站整体改造工程的工程概算总投资 5073 万元，其中环保投资 30 万元，环保投资比例 0.59%；实际总投资 5550 万元，其中环保投资 30 万元，环保投资比例 0.54%。本工程环保投资主要用于化粪池、噪声治理、贮油坑、事故油池及场地复原。

本工程环保投资见表 4-5。

表 4-5 本工程环保投资情况一览表

序号	措施	费用（万元）
1	化粪池	2
2	设备减震、机房隔音	8
3	贮油坑、事故油池	15
4	场地复原、电缆管廊填平及绿化	5
合计		30

建设项目变动情况及变动原因

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场踏勘，本工程变电站站址、主变规模、总体布置、输电线路线路路径、架设方式等建设内容与本次环评阶段评价内容一致。输电线路路径长度发生变动。

本工程变动情况见表 4-6，环评阶段站址及输电线路路径见附图 5。

表 4-6 工程变动情况一览表

项目	变动内容	环评时	验收时	变动性质
110kV 输电线路	路径长度	全长 0.3km，其中 110kV 双回电缆线路 0.16km，110kV 单回电缆线路 0.14km	全长 0.08km，其中 110kV 双回电缆线路 0.06km，110kV 单回电缆线路 0.02km	线路路径长度减少 0.22km,属一般变动

根据上表中变动情况，结合对照《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》(环办辐射[2016]84 号)，本工程仅涉及一般变动。

表5　环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

1、工程概况及项目合理性分析

国网山东省电力公司烟台供电公司拟投资 5073 万元于栖霞市新建山东烟台栖霞城南 110kV 变电站整体改造工程。工程内容包括栖霞城南 110kV 变电站和 110kV 输电线路。

新建城南 110kV 变电站站址位于栖霞市翠屏街道十里庄以南，杨础河以东，原城南 110kV 变电站站址南侧地块，侧倚墙而建。110kV 城南站占地面积 3807m^2。本工程变电站规划建设 3 台 50MVA 有载调压变压器，总容量为 150MVA。项目分期建设，本期安装 2 台 50MVA 有载调压变压器，电压等级 110/35kV/10kV。城南站远期电缆出线 4 回，单母线分段接线。本期电缆出线 2 回，单母线分段接线；无功补偿容量 2×（3600+4800）kVar。本次评价按照变电站规划规模（建设 3 台 50MVA 有载调压变压器）进行评价。

110kV 线路包括两部分，分别为桃栖线#133-城南站 110kV 线路工程、栖城线#1-城南站 110kV 线路工程。

桃栖线#133-城南站 110kV 线路工程：110kV 栖南线 1#塔沿原有变电站东侧围墙外侧电缆敷设至围墙边界后，向西铺设至城南变电站内，改接电缆采用 ZC-Z-YJLW02-64/110-1×630，需新铺设电缆 0.2km。

栖城线#1-城南站 110kV 线路工程：110kV 桃栖线 133#塔沿原有变电站东侧围墙外侧电缆敷设至围墙边界后，向西铺设至城南变电站内，改接电缆采用 ZC-Z-YJLW02-64/110-1×630，新建 20m 电缆隧道接至 110kV 栖南线电缆隧道，与栖南线同沟走线，需新铺设电缆 0.1km。

项目新建线路长度为 0.3km，全程地下电缆铺设。

本工程 110kV 线路工程属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中鼓励类项目“四、电力 10.电网改造与建设”，符合国家产业政策。

根据山东电网“十三五”规划和烟台电网“十三五”发展规划，本工程符合电网规划要求。

本工程变电站和线路已尽量远离居民区等环境保护目标，对于无法避让的环保目标严格按照设计规范跨越。变电站和线路所在地及附近无风景名胜区、自然保护区、机场等，无重要无线通讯设施、无重点国家水土流失监测站点。选址、选线符合规划要求，已取得当地规划部门原则同意文件，符合城市规划要求。本项目不在《山东省生态保护红线规划》（2016-2020）规定的红线内，符合《山东省生态保护红线规划》（2016-2020）规划要求。

2、环境质量现状

续表5　环境影响评价回顾

本工程拟建变电站站址周围环境工频电场强度为 4.845～21.64V/m、磁感应强度为0.068～0.131μT，分别小于4kV/m（公众曝露控制限值）和100μT的标准限值。110kV线路沿线空地处的工频电场强度为25.89～577.8V/m，工频磁感应强度为0.065～0.152～0.971μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

本工程拟建变电站站址现状噪声昼间为51.7～55.9dB(A)，夜间噪声为45.3～48.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声环境功能区标准(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))。

3、主要环保措施、对策

（1）设备招标时，50MVA的主变噪声源强数值不大于60dB(A)，站内通过合理布置，利用建筑物等的阻隔及距离衰减减小噪声、电磁场的影响。

（2）设置事故油池，避免事故油泄漏对环境造成影响。

（3）及时与有资质单位签订危废转移合同，待产生废变压器油、废旧铅酸蓄电池后及时予以转移处置。

（4）工程对生态环境的影响主要产生在施工期，对施工场地采取围挡、遮盖等措施，开挖时表层土、深层土分别堆放与回填。施工结束后及时恢复植被，做好工程后的生态恢复工作。

4、施工期环境影响分析

本工程施工期产生的主要污染物为扬尘、噪声、污水、建筑和生活垃圾等，在采取相应措施后，施工期对外界环境影响在可接受范围内。本工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的。随着施工期的结束，对环境的影响也逐步消失。

5、营运期环境影响分析

5.1 电磁环境

（1）变电站

类比监测结果表明，变电站围墙外电场强度小于4kV/m（公众曝露控制限值），工频磁感应强度小于100μT的标准限值，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

（2）输电线路

项目线路均为电缆铺设，根据类比监测结果，110kV电缆线路正常运行时，线路周围电场强度和磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的小于4kV/m、100μT标准限值。

续表5　环境影响评价回顾

5.2 声环境影响分析

经预测分析，本工程变电站按规划规模运行后，3 台主变压器同时运行时，对东厂界的影响最大，贡献值为 36.3dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准的要求。

项目 110kV 输电线均为电缆铺设，不需要对噪声进行评价。

5.3 水环境影响分析

本工程变电站为无人值守，日常运行过程中无废水产生，输电线路运行期无废水产生。少量临时检修人员生活污水经化粪池处理后，定期委托周围农户清运，对周围水环境影响较小。

5.4 固体废物影响分析

本工程主要固废为检修人员产生的生活垃圾，废旧铅酸蓄电池和废变压器油。生活垃圾由环卫部门定期清理，退出运行的蓄电池（HW49 900-044-49），委托有危险废物处置资质的单位统一处置。

事故状态下产生的废变压器油（HW08 900-220-08）属于危险废物，委托有危险废物处置资质的单位统一处置。

报废的变压器（不含废变压器油）作为废旧物资按照国家电网公司废旧物资处置管理办法处置；输电线路运行期无固体废物产生。不会对环境造成影响。

5.5 生态环境影响评价

本工程线路周围无自然保护区、风景名胜区等，无珍稀植物和国家、地方保护动物。电缆隧道施工完毕后利用预先分离的表层熟土对地面进行复耕处理。通过诸多控制措施，本工程的建设对周围生态环境影响较小。

6、环境风险分析

针对可能发生的环境风险，依据国家应急管理和环境保护相关法律法规，国网公司编制了《国家电网公司环境污染事件处置应急预案》，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

7、环境管理与监测

根据项目的环境影响和环境管理要求，建设单位制定了环境监测计划，必要时委托有资质的环境监测单位进行监测。

8、公众参与

续表5　环境影响评价回顾

本工程评价范围内无环境敏感目标。

综上，本项目运营后，只要在运营过程中切实落实各项环保措施，建立完善的管理制度，确保污染物达标排放，保证各种污染防治设施正常运行，其环境影响是有保证的。

因此，山东烟台栖霞城南 **110kV** 变电站整体改造工程从环境保护角度讲，是可行的。

续表5　环境影响评价回顾

环境影响评价文件审批意见

烟台市生态环境局通过烟环辐表审[2019]011号文件对《山东烟台栖霞城南110kV变电站整体改造工程环境影响报告表》进行了审批（见附件2）。工程在设计、建设和运行中应做好以下工作：

一、项目主要内容

项目内容主要包括：（1）城南110kV变电站：拆除现有110kV城南变电站内2台主变、断路器、开关柜、电容器等电力设备，于栖霞市翠屏街道十里庄以南、杨础河以东、原城南110kV变电站站址南侧地块新建城南110kV变电站，总占地面积3807m^2，规划建设3台50MVA有载调压变压器，110kV进线4回，35kV出线12回，10kV出线24回，主变压器户外布置，配电装置采用户内GIS；本期建设主变容量2×50MVA，110kV进线2回，35kV出线11回，10kV出线16回；报告按照规划建设规模进行评价；（2）110kV输电线路：①桃栖线#133-城南站110kV线路工程：新建单回电缆线路0.02km、双回电缆2×0.08km；②栖城线#1-城南站110kV线路工程：新建单回电缆线路0.12km、双回电缆2×0.08km。变电站和线路全线均位于烟台栖霞市境内。

项目总投资5073万元，其中环保投资30万元。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

（二）合理布局变电站内设备，采取有效的消声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准。同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。

（三）线路应尽量远离城镇规划区、住宅、医院、学校、科研单位、机关等环境敏感目标。线路经过生态敏感区或环境敏感点时，应采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。

（四）加强施工期的环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；在建设临时道路、牵张场地等时，应尽量减少对地表植被的扰动，施工结束后及时进行生态恢

续表5　环境影响评价回顾

复治理。

（五）贮油坑、事故油池防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求；废铅酸蓄电池和废变压器油应有危险废物处置资质的单位进行处置，严禁擅自外排。

（六）线路跨越房屋的，要事前征求产权人的意见，并将环境影响评价结论及审批意见告知被跨越房屋的产权人。

（七）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目竣工后，按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，除按照国家要求规定需要保密的情形外，你单位应当依法向社会公开验收报告。

四、若该项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施，发生重大变动的，你单位应当按要求重新报批环境影响评价文件；发生一般变动的，应该按要求备案。若环评文件自批复之日起超过五年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报我局重新审核。

五、由烟台市生态环境局栖霞分局负责建设和运营期间的环境保护监督管理。

六、你单位应当在收到本批复文件起 10 个工作日内，将本批复意见和批准后的环境影响报告表送烟台市生态环境局栖霞分局，接受各级生态环境部门的监督管理。

表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况（）

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	**环境影响报告表要求：** 在变电站选址和线路路径的选择时，尽量避开自然保护区、风景名胜区等生态敏感区域，降低项目建设对生态环境的影响。	**环境影响报告表要求落实情况：** 本工程变电站站址和线路路径避开了自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等生态敏感区域。不涉及穿越生态保护红线区，对周边生态环境影响轻微。
	污染影响	**环境影响报告表要求：** 设备招标时，50MVA 的主变噪声源强数值不大于 60dB(A)，站内通过合理布置，利用建筑物等的阻隔及距离衰减减小噪声、电磁场的影响。 **环评批复要求：** 线路应尽量远离城镇规划区、住宅、医院、学校、科研单位、机关等环境敏感目标。线路经过生态敏感区或环境敏感点时，应采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。	**环境影响报告表要求落实情况：** 在设备招标时，已对主变等高噪音设备提出了噪声限值要求，主变噪声不大于 60dB(A)。本工程站内合理布局，变压器之间设有防火墙，并有效利用了建筑物等的阻隔和距离的衰减，降低了厂界噪声、电磁场对周围环境的影响。 **环评批复要求落实情况：** 本工程变电站站址及输电线路附近无城镇规划区、住宅、医院、学校、科研单位、机关等环境敏感目标，线路路径不经过生态敏感区或环境敏感点，本工程选址、选线基本合理。

续表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	生态影响	**环境影响报告表要求：** 1.制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工，以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。 2.合理组织施工，减少占用临时施工用地；电缆隧道开挖过程中，严格按设计的基础型式等要求开挖，尽量缩小施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被；尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。 3.施工临时道路和材料堆放场地应以尽量少占用耕地、农田为原则，道路临时固化措施应在施工结束后清理干净，并进行复耕处理。输电线路施工距离较短，不需要单独设置牵张场。 4.施工中产生的余土就近集中堆放，待施工完成后，不能回填的土方用于周边土地平整。 5.本工程完工后立即对电缆隧道表面填平并夯实，根据现有线路绿化现状进行复植绿化，减少对周围环境的生态影响。 6.对拆除的废事故油池进行回填，根据现有绿化现状进行复植绿化，减少对周围环境的生态影响。	**环境影响报告表要求落实情况：** 1.施工期制定了合理的施工工期，雨季尽量减少了大挖大填施工，以减少水土流失。对土建施工场地采取了围挡、遮盖的措施，减少了可能造成的风蚀和水蚀。 2.合理组织施工，减少了占用临时施工用地；电缆隧道开挖过程中，严格按设计的基础型式等要求开挖，尽量缩小了施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被；尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。 3.施工临时道路和材料堆放场地均利用原变电站站内及其周围道路，占用的耕地进行了复耕处理。输电线路为电缆线路，不需要设置牵张场。 4.施工中产生的余土就近集中堆放，待施工完成后，不能回填的土方用于周边土地平整。 5.本工程完工后对电缆隧道进行表面填平并夯实，根据现有线路绿化现状后续择机进行复植绿化，减少对周围环境的生态影响。 6.由于原城南站现用作仓库，尚未对废事故油池进行回填，后续建设单位将按照要求进行回填和复植绿化，以减少对周围环境的生态影响。
施工期	污染影响	**环境影响报告表要求：** 1.在施工区设立临时简易储水池，将设备清洗、进出车辆清洗和建筑结构养护废水集中收集，经沉淀处理后上清液用于喷洒抑尘，沉淀物定期清理，由环卫部门定期清运。输电线路施工距离较短，施工人员产生的生活污水排入临时化粪池，外运沤肥。	**环境影响报告表要求落实情况：** 1.施工期设立临时简易储水池，将设备清洗、进出车辆清洗和建筑结构养护废水集中收集，经沉淀处理后上清液用于喷洒抑尘，沉淀物定期清理，由环卫部门定期清运。输电线路施工距离较短，施工人员产生的生活污水依托原110kV城南站旱厕收集，外运沤肥。

续表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	污染影响	2.施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，集中处理。建筑垃圾应运至指定地点倾倒，避免对周围环境卫生造成不良影响。 3.施工时，尽量选用低噪声设备。加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。同时，依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。 **环评批复要求：** 加强施工期的环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民；施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；在建设临时道路、牵张场地等时，应尽量减少对地表植被的扰动，施工结束后及时进行生态恢复治理。	2.施工期设置临时垃圾收集箱，施工人员日常产生的生活垃圾与施工垃圾实行分类收集，生活垃圾由环卫部分统一清运，施工垃圾运至指定地点倾倒。本工程退运的主变压器及其他退役的配套装置经烟台供电公司评估后已通过退役技术鉴定（见附件 4），2 台主变现位于原城南站内，等待招标专责废旧物资处理厂家进行后续处置；2 台退役主变内的废变压器油及废铅蓄电池将由有相关资质单位直接清运处理，废变压器油未排入贮油坑及事故油池，未产生其他危险废物；本工程固体废物对周围环境影响较小。 3.施工时，选用了低噪声机械设备，并加强施工机械的维修保养，减小了施工机械对周围环境的噪声污染。严格控制施工时间，避免了夜间施工。 **环评批复要求落实情况：** 合理安排施工时间，文明施工，未发生噪声扰民等现象；施工期采取了适当喷水、对易起尘的建筑材料加盖蓬布、限制运输车辆车速等措施后，有效的抑制了扬尘；选用了低噪声机械设备，并加强施工机械的维修保养，减小了施工机械对周围环境的噪声污染；对生活垃圾、施工垃圾实行分类收集，生活垃圾部分由环卫统一清运，施工垃圾按照相应要求规范处置；施工人员产生的生活污水依托原 110kV 城南站旱厕收集；本工程线路均为电缆敷设，不涉及牵张场，临时道路主要利用原 110kV 城南站周围道路，施工结束后对周围土地进行了平整，对周围植被影响较小。

续表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	生态影响	/	/
	污染影响	**环境影响报告表要求：** 1.废水防治措施：本工程日常运行过程中无废水产生。在检修技术人员产生少量生活污水，经化粪池收集处理后由周边农户定期清运，不外排。 2.生活垃圾防治措施：设置垃圾收集箱，集中收集后委托当地环卫部门定期清运。 3.危险废物防治措施：及时与有资质单位签订危废转移合同，待产生废变压器油、废旧铅酸蓄电池后及时予以转移处置。设置事故油池，避免事故油泄漏对环境造成影响。设置事故油池，避免事故油泄漏对环境造成影响。	**环境影响报告表要求落实情况：** 1.巡检人员产生的少量生活污水经站内化粪池收集后委托环卫部门进行清运，不外排。 2.生活垃圾由站内设有的垃圾收集箱收集，生活垃圾集中堆放，由当地环卫部门定期清运。 3.废铅蓄电池、废变压器油按危险废物处置。建设单位已制定相关规章制度，在产生废铅蓄电池时，由具备相应危险废物处置资质的单位进行规范处置。本工程 2 台主变下方均设置了贮油坑，站内设置了事故油池，贮油坑有效容积均为 24m³，事故油池容积为 34.27m³，均可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定，在产生废变压器油时，可确保废变压器油全部进入事故油池，最终由具备相应危险废物处置资质的单位进行规范处置，废变压器油不外排。

续表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	污染影响	**环评批复要求：** 1.严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求，且应给出警示和防护指示标志。 2.合理布局变电站内设备，采取有效的消声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准。同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。 3.贮油坑、事故油池防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求；废铅酸蓄电池和废变压器油应有危险废物处置资质的单位进行处置，严禁擅自外排。 4.线路跨越房屋的，要事前征求产权人的意见，并将环境影响评价结论及审批意见告知被跨越房屋的产权人。 5.加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。	**环评批复要求落实情况：** 1.根据验收监测结果，本工程变电站四周及输电线路路径处离地1.5m处的工频电场强度均不超过4000V/m，工频磁感应强度均不超过100μT，变电站及线路周围设有警示标志。 2.根据验收监测结果，变电站四周厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）；本工程周围无声环境敏感目标。 3.贮油坑和事故油池均进行了防渗处理，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），在产生废变压器油时，可确保废变压器油全部进入事故油池，最终由具备相应危险废物处置资质的单位进行规范处置，废变压器油不外排。 4.本工程线路均为电缆线路，不涉及跨越房屋。 5.建设单位及时公开了工程建设与环境保护信息，积极进行公众沟通和科普宣传，未发生环境投诉情况。

续表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

1. 事故油池	2. 贮油坑
3. 消防棚	4. SF_6报警装置
5 化粪池	6. 消防水池

图 6-1 本工程安全环保措施执行情况现场照片

续表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

110kV 栖南线、桃栖线双回电缆上方恢复情况	110kV 栖南线电缆上方恢复情况
110kV 桃栖线线电缆上方恢复情况	变电站周围恢复情况

图 6-2　本工程输电线路安全环保措施执行情况现场照片

表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测因子及监测频次

监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度。

监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。

监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《工频电场测量》（GB/T12720-1991）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005），详见表 7-1。变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测布点见附图 2。

表 7-1 监测项目及监测布点

类别	监测因子	监测布点
110kV 城南站	工频电场强度、工频磁感应强度	1、选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离变电站四周围墙外 5m 处，分别布设 1 个监测点（A1、A2、A3-1、A4）； 2、以具备监测条件的变电站围墙周围工频电场和工频磁场监测最大值处为起点（A3-1），在垂直于围墙的方向上布置，监测点位间距为 5m，顺序测至距离围墙 20m 共布设 4 个监测点位（A3-1～A3-4）。
110kV 输电线路		1、于 110kV 桃栖线电缆隧道中心正上方布设一个监测点（B1）； 2、于 110kV 栖南线电缆隧道中心正上方布设一个监测点（B2）； 3、于 110kV 栖南线、桃栖线双回电缆隧道中心正上方布设一个监测点（B3）。

注：1.测量高度均为距地面 1.5m 处；

2.110kV 栖南线、110kV 桃栖线电缆路径均受受周围 110kV 桃栖线、110kV 栖南线架空线路影响，不具备衰减断面条件。

3.因变电站东侧 20m 外果园阻挡，且受地势落差影响，衰减至变电站东侧距围墙外 20m 处。

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

监测时间：2022 年 5 月 13 日。

监测期间的环境条件见表 7-2。

表 7-2 监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速(m/s)
18:00～19：00	晴	15.4～13.6	39.6～41.1	1.8～2.0
22:00～22:30	晴	9.8～10.4	47.8～49.1	1.6～1.7

监测仪器及工况

1.监测仪器

工频电场强度、工频磁感应强度监测仪器基本信息及性能指标见表 7-3 和表 7-4。

表 7-3 工频电场和工频磁场监测仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器校准证书编号	仪器校准单位	校准有效期至
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	A-1804-04	XDdj2022-01466	中国计量科学研究院	2023年04月13日

表 7-4 仪器性能指标

仪器名称	性能参数
电磁环境分析仪	频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：＜5% 电场测量范围：0.01V/m～100kV/m；　磁场测量范围：1nT～3mT； 使用条件：环境温度-10℃～+60℃，相对湿度 5～95%（无冷凝）

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程主变运行工况见表 7-5。

表 7-5 监测期间本工程运行工况

主变名称	电压（kV）	电流(A)	有功功率(MW)
1 号主变	111.74～115.73	14.76～59.5	10.55～10.83
2 号主变	113.75～115.78	10.39～118.01	9.41～23.37
110kV 桃栖线	112.3～116.2	62.25～245.53	40.18～48.35
110kV 栖南线	114.6～116.7	44.33～283.59	8.18～55.28

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测结果分析

本工程变电站、输电线路周围工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7-6，表 7-7。

表 7-6 变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测点	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
A1	变电站西侧距围墙外 5m 处	15.57	0.1572
A2	变电站南侧距围墙外 5m 处	2.14	0.0480
A3-1	变电站东侧距围墙外 5m 处	18.18	0.0701
A4	变电站北侧距围墙外 5m 处	8.93	0.0168
A3-2	变电站东侧围墙外 10m 处	14.18	0.0520
A3-3	变电站东侧围墙外 15m 处	10.76	0.0463
A3-4	变电站东侧围墙外 20m 处	7.37	0.0413

表 7-7　输电线路周围工频电场、工频磁场监测结果

监测点	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
B1	110kV 桃栖线电缆隧道中心正上方	24.32	0.1471
B2	110kV 栖南线电缆隧道中心正上方	196.42	0.5779
B3	110kV 栖南线、桃栖线电缆隧道中心正上方	102.79	0.3210

注：B1、B2、B3 受周围 110kV 桃栖线、110kV 栖南线架空线路影响，监测数据较大。

根据表 7-6、7-7 的监测结果，本工程变电站周围的工频电场强度为 2.14V/m～18.18V/m，工频磁感应强度为 0.0168μT～0.1572μT；输电线路周围工频电场强度为 24.32V/m～196.42V/m，工频磁感应强度为 0.1471μT～0.5779μT,均满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度控制限值 4000V/m、工频磁感应强度控制限值 100μT）。

验收监测期间，工况负荷情况趋于稳定，未出现较大波动。本工程实际运行电压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平。但验收监测期间本工程实际运行电流、有功功率、无功功率未达到额定负荷。当变电站主变电流满负荷运行时，变电站周边的工频磁感应强度会略有增加。根据验收监测结果，本工程变电站周围工频磁感应强度最大为 0.1572μT，仅占公众曝露标准限值 100μT 的

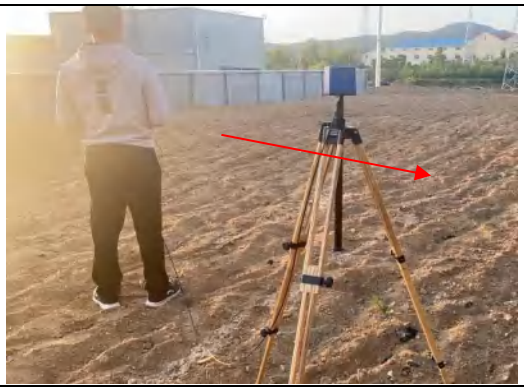
续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

0.1572%，工频磁感应强度值较小。因此，在变电站主变电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，在线路运行电压恒定，导线截面积等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，工频磁场与运行电流成正比关系。本工程监测期间，输电线路运行电压、运行电流与设计电压、设计电流基本一致，因此监测结果可说明输电线路在满负荷运行期，其工频电场强度、工频磁感应强度也将小于标准限值。

综上所述，在设计最大输送功率情况下，变电站、输电线路周围工频电场强度、工频磁感应强度可满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。



变电站东侧，向东衰减

110kV 栖南线电缆监测位置

110kV 桃栖线电缆监测位置

110kV 桃栖线、栖南线双回电缆监测位置

图 7-1 本工程验收监测现场

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

监测因子及监测频次

监测因子：厂界噪声。

监测频次：昼间和夜间各监测 1 次。

监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），详见表 7-7。变电站噪声监测布点见附图 2。

表 7-7 监测项目及监测布点

项目	监测因子	监测布点
110kV 城南站	厂界噪声	于变电站四周围墙外 1m 处各布设 1 个监测点（a1～a4）。
注：监测点测量高度为距地面 1.2m 处。		

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

监测时间：2022 年 5 月 13 日。

噪声监测期间的环境条件见表 7-2。

监测仪器及工况

1.监测仪器

噪声监测仪器基本信息及性能指标见表7-9和表7-10。

表 7-9 噪声监测仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器检定证书编号	仪器检定单位	检定有效期限至
多功能声级计/声校准器	AWA6228+/AWA6221A	A-2204-03/A-2204-04	F11-20220824/F11-20220788	山东省计量科学研究院	2023.4.14/2023.4.14

表 7-10 仪器性能指标

仪器名称	性能参数
多功能声级计	频率响应：10Hz～20kHz； 量程：20dB（A）～132dB（A），30dB（A）～142dB（A）。 使用条件：工作温度-15℃～55℃，相对湿度 20%～90%
声校准器	声压级：94dB±0.3dB 及 114dB±0.3dB(以 2×10^{-5} 为参考) 频率：1000Hz±1%，谐波失真：≤1%

续表7　电磁环境、声环境监测

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程涉及主变运行工况见表7-5。

监测结果分析

本工程变电站周围厂界噪声监测结果见表 7-11。

表 7-11 变电站周围厂界噪声监测结果　　单位（dB(A)）

监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声
a1	变电站西侧距围墙外 1m 处	48.2	42.4
a2	变电站南侧距围墙外 1m 处	39.8	37.1
a3	变电站东侧距围墙外 1m 处	39.0	36.5
a4	变电站北侧距围墙外 1m 处	47.1	40.5

根据表 7-11 监测结果，本工程变电站四周厂界噪声昼间为 39.0dB（A）～48.2dB（A），夜间为 36.5dB（A）～42.4dB（A），满足标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区要求（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

声环境监测

表8　环境影响调查

施工期
生态影响 1.野生动物影响 本工程位于烟台市栖霞市境内，变电站周围和输电线路沿线主要为果园、空地，施工过程中，可能会对工程周围的野生动物带来局部的、暂时的影响。施工结束后，通过及时对临时占地进行恢复，这种影响亦随之降低。 2.植被、农业作物影响 本工程变电站占地面积较小，线路的敷设主要为空间线性方式，工程对区域内植被、农业作物不会造成明显不利影响，也不会引起区域内植物种类和数量的减少。 3.水土流失影响 本工程施工中由于变电站建设、电缆隧道开挖、回填造成土体扰动，施工便道的建设、施工机械、车辆及人员践踏会对地表植被和土壤结构产生破环，造成水土流失隐患。在施工结束后及时对临时占地进行了恢复，从现场调查来看，变电站周围进行了清理与平整，线路周围无弃土。 通过现场调查，本工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。

表8　环境影响调查

施工期
污染影响 1.声环境影响调查 本工程施工时选用了低噪声的机械设备，日常进行了维护保养。施工期间分时段进行施工，降低了施工噪声对环境的影响。 2.水环境影响调查 工程施工时，临时用水及排水设施全面规划，在施工现场设置临时的沉淀池，施工废水经沉淀后，用于施工场地降尘；施工人员产生的少量生活污水经收集后，由当地环卫部门定期清运，对周围水环境影响较小。 3.固体废物影响调查 本工程施工现场设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾实行分类收集，并及时进行了清运，固体废物对周围环境影响较小。本工程退运的主变压器及其他退役的配套装置经烟台供电公司评估后已通过退役技术鉴定（见附件 4），2 台主变现位于原城南站内，等待招标专责废旧物资处理厂家进行后续处置；2 台退役主变内的废变压器油及废铅蓄电池将由有相关资质单位直接清运处理，废变压器油未排入贮油坑及事故油池，未产生其他危险废物；本工程固体废物对周围环境影响较小。 4.扬尘影响调查 施工时，对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少了扬尘量。运输车辆在运输沙土等易起尘的建筑材料时加盖蓬布，车辆在驶出施工工地前，将沙泥清除干净，扬尘对环境影响较小。

续表8　环境影响调查

环境保护设施调试期
生态影响 变电站内地面已硬化处理，变电站周围及输电线路沿线已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对周围生态环境影响较小。 **污染影响** 1.电磁环境影响调查 我公司对本工程实际运行工况下的工频电场和工频磁场进行了监测。监测结果表明，该工程调查范围内变电站和输电线路的工频电场强度和工频磁感应强度均符合相应的标准要求。 2.声环境影响调查 我公司对本工程实际运行工况下的噪声进行了监测，监测结果表明，变电站厂界噪声均符合相应的标准要求。 3.水环境影响调查 变电站、输电线路运行期间不产生废水，变电站运行期间，变电站巡检人员产生的生活污水经站内卫生间、化粪池收集后由环卫部门定期清运，不外排，本工程对周围水环境影响较小。 4.固体废物影响调查 变电站、输电线路运行期间不产生固体废物，变电站运行期间，变电站巡检人员产生的生活垃圾集中堆放于垃圾收集箱内，由环卫部门统一清运处理。 5.危险废物影响调查 建设单位已制定相关管理规章制度，在废铅蓄电池及检修、事故状态下的废变压器油和含油废物等危险废物产生时，由具备相应处置资质的单位进行规范处置。 6.环境风险事故防范措施调查 （1）变电站内设置了完备的防止过载的自动保护系统及良好的接地，当雷电或短路等导致线路和变电站设备出现过电压或过电流现象时，自动保护系统会立即断电，防止发生连带事故。

续表8　环境影响调查

（2）变电站内设有消火栓，并放置推车式干粉灭火器及设置消防砂池作为主变消防设施，以保障变电站安全运行。

（3）变电站内设有贮油坑和事故油池。根据建设单位资料及现场勘查，2 台主变下方均建有贮油坑，有效容积均为 24m^3，事故油池有效容积 34.27m^3，主变发生漏油事故时，废油经贮油坑汇集至事故油池内暂存，最终由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。本工程 2 台主变内部油量最大为 18.6t，按照 0.895t/m^3进行计算，折合体积约 20.78m^3，贮油坑、事故油池容积可满足按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第 6.7.8 条贮油坑容积按油量 20%设计、总事故油池容量按最大的一台设备确定的要求。此外，贮油坑、事故油池采用了抗渗混凝土进行防渗处理，渗透系数＜10^{-10}cm/s，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。

（4）110kV 配电装置 GIS 室所有门口均设有 SF_6气体泄露报警仪。

（5）输电线路安装了继电保护装置，当出现倒塔或短路时能够及时断电。

（6）建设单位制定了《国网山东省电力公司烟台供电公司突发环境事件应急预案》，并定期开展应急演练工作。

表9　环境管理及监测计划

环境管理机构设置

1.施工期环境管理机构设置

施工期的环境管理由施工单位、监理单位和建设单位共同负责。施工单位为烟台东源送变电工程有限责任公司，监理单位为山东国能工程项目管理有限公司。

2.环境保护设施调试期环境管理机构设置

运行期环境保护工作由国网山东省电力公司烟台供电公司发展策划部负责。主要职责是：

（1）贯彻执行国家、地方政府各项环境保护法律、法规、方针、政策和标准，负责编制公司环境保护规章制度、规划和年度计划。

（2）负责组织本公司电网建设项目环评资料的收集，并及时开展建设项目环评工作。组织实施本公司电网建设项目环境影响评价、水土保持评价工作。

（3）组织本公司电网建设项目投运后环保验收相关工程竣工资料的收集、整理，及时开展竣工环保验收工作，并配合竣工环保验收单位，组织实施本公司电网建设项目竣工环保验收工作。

（4）负责本公司环境监测和环境保护统计工作，按时向上级主管部门和政府部门报送统计数据。

（5）负责建立本公司污染源分布情况档案、污染源污染因子监测技术档案和环保设施技术档案等。负责对环境污染和生态破坏等事件进行初步调查处理。

（6）负责环境保护宣传和标准宣贯工作，提高职工的环境保护意识和环境参与能力。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

1.环境监测计划落实情况：

工程投产后，在工程正常运行工况条件下，应对工程工频电场、工频磁场和噪声进行一次监测。本次验收落实了监测计划。

2.环境保护档案管理情况：

工程选址、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常，定期进行了应急演练。

续表9　环境管理及监测计划

环境管理状况分析

1.环境管理制度

国家电网有限公司制定了《国家电网有限公司环境保护管理办法》、《国家电网公司环境保护技术监督规定》、《国家电网公司环境保护监督规定》、《国家电网有限公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》等管理制度，国网山东省电力公司制定了《国网山东省电力公司突发环境事件应急预案》、《国网山东省电力公司电网建设项目竣工环境保护验收实施细则》，国网山东省电力公司烟台供电公司制定了《国网山东省电力公司烟台供电公司突发环境事件应急预案》，遵照执行。

2.运营期环境管理

运营期环境管理具体由各工区负责，管理工作主要有定期对环保设施进行检查、维护，确保环保设施正常工作；做好应急准备和应急演练。国网山东省电力公司对全公司内环保工作进行检督管理和考核。

综上所述，该工程环境管理制度较完善，管理较规范，环境影响评价及其批复要求的管理措施均已落实。

表10　竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论

山东烟台栖霞城南110kV变电站整体改造工程的环境影响报告表于2019年7月15日由烟台市生态环境局以烟环辐表审[2019]011号文件审批通过。本工程验收内容为110kV城南站及 110kV 输电线路，变电站站址位于栖霞市翠屏街道十里庄东南 670m，S209 省道以东120m，站内总体布置为主变户外布置，110kV配电装置户内GIS布置；110kV输电线路位于栖霞市内，全长0.08km，其中110kV双回电缆线路0.06km，110kV单回电缆线路0.02km。通过对该工程的现场调查及监测，得出以下结论：

1.环境保护措施执行情况

工程建设过程中基本执行了环境保护“三同时”制度。电磁污染防治措施、噪声污染防治措施和生态保护措施等已按照该工程环境影响报告表及其批复中的要求予以落实。

2.环境敏感目标情况

通过现场实地勘察，本工程电磁环境、声环境调查范围内无环境敏感目标，生态环境调查范围内无生态敏感目标。

3.工程变动情况

本工程变电站站址、主变规模、布置方式、线路路径、敷设方式、等主要建设内容与环评阶段建设内容一致，输电线路长度发生变动，对照《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》(环办辐射[2016]84号)，属一般变动。

4.生态环境影响调查结论

本工程变电站、输电线路调查范围不涉及生态保护红线区，本工程严格落实了环境影响报告表及批复要求的环保措施，施工期间产生的生态影响基本消失，且运行期间对地区生态环境影响轻微，本工程对生态环境影响较小。

5.电磁环境影响调查结论

根据本次验收监测结果，本工程变电站周围的工频电场强度为2.14V/m～18.18V/m，工频磁感应强度为 0.0168μT～0.1572μT；输电线路周围工频电场强度为 24.32V/m～196.42V/m，工频磁感应强度为0.1471μT～0.5779μT,均满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度控制限值 4000V/m、工频磁感应强度控制限值100μT）。经分析，本工程在设计最大输送功率情况下，变电站、输电线路工频电场强度、工频磁感应强度可满足标准限值要求。

续表10　竣工环境保护验收调查结论与建议

6.声环境影响调查结论

施工期，选用低噪声施工设备，并加强了施工机械的维修保养；合理安排施工作业时间，高噪声施工作业安排在白天进行，工程施工带来噪声影响较小。

运行期，本工程变电站四周厂界噪声昼间为 39.0dB（A）～48.2dB（A），夜间为 36.5dB（A）～42.4dB（A），满足标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区要求（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

7.水环境影响调查结论

施工期，在施工现场设置临时的沉淀池，施工废水经沉淀后，用于施工场地降尘；施工人员产生少量生活污水，经收集后由当地环卫部门定期清运。

运行期，变电站、输电线路运行期间不产生废水，日常运检过程中，巡检人员产生的生活污水经站内化粪池收集后，由环卫部门定期清运，不外排；本工程对周围水环境影响较小。

8.固体废物影响调查结论

施工期，施工区设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾实行分类收集，及时进行了清运。本工程退运的主变压器及其他退役的配套装置经烟台供电公司评估后已通过退役技术鉴定（见附件 4），2 台主变现位于原城南站内，等待招标专责废旧物资处理厂家进行后续处置；2 台退役主变内的废变压器油及废铅蓄电池由烟台供电公司统一招标的有相关资质单位直接清运处理，废变压器油未排入贮油坑及事故油池，未产生其他危险废物；本工程固体废物对周围环境影响较小。

运行期，变电站、输电线路运行期间不产生固体废物，日常运检过程中，巡检人员产生的生活垃圾集中堆放于垃圾桶内，由环卫部门统一清运处理；本工程所产生的固体废物对周围环境影响较小。

9.危险废物影响调查结论

变电站内建设有事故油池、贮油坑，可有效收集检修、事故状态下产生的废变压器油和含油废物（HW08），交由具备相应处置资质的单位进行规范处置；制定有废铅蓄电池相关管理规章制度，对退运废铅蓄电池（HW31）进行规范处置，交由具备危险废物处置资质的单位进行规范处置。

续表10　竣工环境保护验收调查结论与建议

10.环境管理和监测计划执行情况

工程选址、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常。验收阶段监测计划已落实。

综上所述，通过对山东烟台栖霞城南 110kV 变电站整体改造工程环境保护设施及措施落实情况进行调查可知，该工程配套的环境保护设施及措施基本符合国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，具备建设项目竣工环境保护验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。

建议

1.加强档案管理，相关技术资料与环保档案等实行集中存放或成册存放；

2.加强有关电力法律法规及输变电工程常识的宣传力度和深度。

附件 1 委托书

委托书

委托单位：国网山东省电力公司烟台供电公司

被委托单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

委托内容：根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）等有关规定的要求，我单位烟台水道（牟平南）220 千伏输变电工程、烟台海阳翔西（龙山）110 千伏输变电工程、烟台莱州蒋双（高郭庄）110 千伏输变电工程、烟台龙口北部 110 千伏电网加强工程、烟台龙口黄山 110 千伏输变电工程、烟台栖霞城南 110 千伏变电站整体改造工程、烟台栖霞笏山 110 千伏输变电工程、烟台招远崮山 110 千伏输变电工程、烟台官庄 110 千伏输变电工程、烟台树夼 110 千伏输变电工程共 10 项输变电工程需进行竣工环境保护验收工作，现委托贵单位对项目统一进行竣工环境保护验收调查。

特此委托！

国网山东省电力公司烟台供电公司

2022 年 5 月 5 日

附件 2 山东烟台栖霞城南 110kV 变电站整体改造工程环评批复文件

市级生态环境部门审批意见

烟环辐表审〔2019〕11 号

经研究，对国网山东省电力公司烟台供电公司《山东烟台栖霞城南 110kV 变电站整体改造工程环境影响报告表》批复如下:

一、项目主要内容

项目内容主要包括:（1）城南 110kV 变电站: 拆除现有 110kV 城南变电站内 2 台主变、断路器、开关柜、电容器等电力设备，于栖霞市翠屏街道十里庄以南、杨础河以东、原城南 110kV 变电站站址南侧地块新建城南 110kV 变电站，总占地面积 3807m²，规划建设 3 台 50MVA 有载调压变压器，110kV 进线 4 回，35kV 出线 12 回，10kV 出线 24 回，主变压器户外布置，配电装置采用户内 GIS; 本期建设主变容量 2×50MVA，110kV 进线 2 回，35kV 出线 11 回，10kV 出线 16 回; 报告按照规划建设规模进行评价;（2）110kV 输电线路: ①桃栖线#133-城南站 110kV 线路工程: 新建单回电缆线路 0.02km、双回电缆 2×0.08km; ②栖城线#1-城南站 110kV 线路工程: 新建单回电缆线路 0.12km、双回电缆 2×0.08km。变电站和线路全线均位于烟台栖霞市境内。

项目总投资 5073 万元，其中环保投资 30 万元。

该项目在落实报告表提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。因此，我局原则同意按照环境影响报告表中提出的性质、规模、地点、推荐的路径以及环境保护措施进行工程建设。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

（二）合理布局变电站内设备，采取有效的消声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。同时确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。

（三）线路应尽量远离城镇规划区、住宅、医院、学校、科研单位、机关等环境敏感目标。线路经过生态敏感区或环境敏感点时，应采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。

（四）加强施工期的环境保护工作，采取有效防尘、降噪措施，不得扰民; 施工过程中产生的固体垃圾应分类集中堆放，及时清运; 产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体; 在建设临时道路、牵张场

地等时，应尽量减少对地表植被的扰动，施工结束后及时进行生态恢复治理。

（五）贮油坑、事故油池防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)要求；废铅酸蓄电池和废变压器油应有危险废物处置资质的单位进行处置，严禁擅自外排。

（六）线路跨越房屋的，要事前征求产权人的意见，并将环境影响评价结论及审批意见告知被跨越房屋的产权人。

（七）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目竣工后，按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，除按照国家要求规定需要保密的情形外，你单位应当依法向社会公开验收报告。

四、若该项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施，发生重大变动的，你单位应当按要求重新报批环境影响评价文件；发生一般变动的，应该按要求备案。若环评文件自批复之日起超过五年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报我局重新审核。

五、由烟台市生态环境局栖霞分局负责建设和运营期间的环境保护监督管理。

六、你单位应当在收到本批复文件起10个工作日内，将本批复意见和批准后的环境影响报告表送烟台市生态环境局栖霞分局，接受各级生态环境部门的监督管理。

经办人：孟雪莹

烟台市生态环境局栖霞分局 行政审批专用章

(单位盖章)

2019年7月15日

附件 3. 110kV 城南站原有工程环保备案意见

烟台市环境保护局

烟环评函〔2016〕195 号

关于对国网山东省电力公司烟台供电公司烟台栖霞城南 110kV 输变电工程的备案意见

国网山东省电力公司烟台供电公司：

经研究，对你公司烟台栖霞城南 110kV 输变电工程提出环保备案意见如下：

一、项目基本情况

（一）已建城南 110kV 变电站，位于栖霞市翠屏街道十里庄村东，占地面积 3339.4 平方米，建设 31.5 兆伏安主变压器 1 台、20 兆伏安主变压器 1 台，主变压器采用户外布置，配电装置采用户内布置。

（二）已建 110kV 栖南线输电线路，全线位于栖霞市境内，架空线路长度为 8.814 公里。

项目总投资 1117 万元，其中环保投资 20 万元。

该项目符合国家产业政策，工程范围不涉及风景名胜区、自然保护区及饮用水水源地等环境敏感区域，生态评价范围内无生态保护目标。根据现状评估监测数据，项目电磁环境和声环境符合相关标准要求。城南 110kV 变电站于 2004 年投运，110kV 栖南线于 2014 年投运，工程属于未批先建项目。经栖霞市环保局核查后，认为其满足环境管理的要求，并出具了监管意见。依据《山东省人民政府关于印发山东省清理整顿环保违规建设项目

整改工作方案的通知》（鲁政字〔2015〕170 号）及《关于贯彻鲁政字〔2015〕170 号文件的通知》（鲁环办〔2015〕36 号）等文件，我局原则同意予以环保备案。

二、下一步运行管理中应重点做好以下工作

（一）严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

（二）确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。

（三）加强运行期环境安全管理和环境监测，加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，配合当地环保部门做好群众信访的处理工作。

（四）变电站产生的废蓄电池、废变压器油、含油废水等危险废物应交有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。

（五）根据《突发环境事件应急管理办法》的要求向栖霞市环保局备案环境风险事故应急预案，定期开展环境风险应急培训和演练。

三、由栖霞市环保局负责该项目的日常监督管理。

四、你单位应当在收到本备案意见起 10 个工作日内，将本备案意见和批准后的现状环境影响评估报告送栖霞市环保局，接受各级环保部门的监督管理。

烟台市环境保护局

2016 年 12 月 30 日

附件 4 退役技术评估报告

文档编号：LYJ-2018YJ-006

国家电网
STATE GRID

国网山东省电力公司电力科学研究院

国网烟台供电公司 110kV 城南站等部分运检设备退役技术鉴定报告

国网山东省电力公司电力科学研究院

2018 年 7 月

评估单位：国网山东省电力公司电力科学研究院

评估人员：王学磊　顾朝亮　李杰

工作时间：2018 年 7 月 23 日至 7 月 24 日

报告编写：王学磊　2018.8.2

审　　核：周加斌　2018.8.2

批　　准：　2018.8.2

2018 年 7 月 23 日至 24 日，国网山东省电力公司运维检修部组织电科院对烟台供电公司申请退役的设备进行技术鉴定，鉴定设备包括 110 千伏城南站部分运检设备，主要鉴定情况如下：

一、110kV 城南站

1、变压器

110kV 城南站#1 主变，型号 SFSZ11-31500/110，烟台东源变压器有限责任公司生产，2004 年 6 月，2005 年 12 月投运，已运行 13 年，未达到设备报废年限。

城南站#1 主变运行期间未发生重大缺陷，存在附件不同程度锈蚀老化，绝缘试验、空载试验、负载试验数值未超过标准限值，由于该设备整体状况良好，建议退运处理，留作备品。详细鉴定意见参见附件 1。

110kV 城南站#2 主变，型号 SFSZ11-31500/110，烟台东源变压器有限责任公司生产，2004 年 6 月，2005 年 12 月投运，已运行 13 年，未达到设备报废年限。

城南站#1 主变运行期间未发生重大缺陷，存在附件不同程度锈蚀老化，绝缘试验、空载试验、负载试验数值未超过标准限值，由于该设备整体状况良好，

建议退运处理，留作备品。详细鉴定意见参见附件 1。

2、断路器

断路器共 3 组，城南站 110kV 系统 1111、1121、1145 断路器，型号为 GL312F1/3150-40，沈阳开关厂生产，生产日期 2003 年 4 月，为 2005 年 12 月投运，已运行 13 年，容量不足，建议退运处理，留作备品。

3、隔离开关

110kV 城南变电站 110kV 1145-5、1145-4、1121-22、1111-22、1111-2、11-59、11-49 隔离开关，型号 GW5-126WD，沈阳开关厂产品，生产日期 2004 年 5 月，2005 年 12 月投运，已运行 13 年，容量不足，建议退运处理，留作备品。

110kV 城南变电站 110kV 1102-5、1121-5、1111-4 隔离开关，型号 GW4-126W，沈阳开关厂产品，生产日期 2004 年 4 月，2005 年 12 月投运，已运行 13 年，容量不足，建议退运处理，留作备品。

110kV 城南变电站 110kV 1121-2 隔离开关，型号 GW4-126WD，沈阳开关厂产品，生产日期 2004 年 4 月，2005 年 12 月投运，已运行 13 年，容量不足，建议退运处理，留作备品。

附件 5 电磁环境、声环境竣工环境保护验收监测报告

181512342017

正本

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】108 号

项目名称：山东烟台栖霞城南 110kV 变电站整体改造工程竣工环境保护验收监测

委托单位：国网山东省电力公司烟台供电公司

检测类别：委托检测

报告日期：2022 年 5 月 19 日

山东鼎嘉环境检测有限公司

（检测专用章）

说　　明

1　报告无本单位检测报告专用章、骑缝章及CMA章无效。

2　复制报告未重新加盖本单位检测报告专用章无效。

3　报告涂改无效。

4　自送样品的委托测试，其检测结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）当时所代表的时间和空间负责。

5　对检测报告如有异议，请于报告发出之日起的两个月之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：山东鼎嘉环境检测有限公司

单位地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区高新
万达广场 2 号写字楼 1512 室

电　　话：0531-59803517

邮政编码：250100

电子邮件：sddj2018@126.com

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】108号

检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、工业企业厂界环境噪声			
委托单位	国网山东省电力公司烟台供电公司			
联系人	熊荡	联系电话	0535-3052127	
检测类别	委托检测	委托日期	2022年5月5日	
检测地点	本工程变电站站址位于栖霞市翠屏街道十里庄东南方向约670m，S209省道以东约120m。			
检测日期	2022年5月13日			
环境条件	5月13日：昼间（18:10～19:00）：温度：13.6℃～15.4℃，相对湿度：39.6%～41.1%，天气：晴，风速：1.8m/s～2.0m/s。 5月13日：夜间（22:00～22:30）：温度：9.8℃～10.4℃，相对湿度：47.8%～49.1%，天气：晴，风速：1.6m/s～1.7m/s。			
检测主要仪器设备	设备名称	电磁辐射分析仪	多功能声级计	声校准器
	设备型号	SEM-600/LF-04	AWA6228+	AWA6221A
	设备编号	A-1804-04	A-2204-03	A-2204-04
	测量范围	频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：<5% 电场测量范围：0.01V/m～100kV/m；磁场测量范围：1nT～10mT； 使用条件：环境温度-10℃～+60℃，相对湿度5～95%（无冷凝）	频率响应：10Hz～20kHz； 量程：20dB（A）～132dB（A），30dB（A）～142dB（A）。 使用条件：工作温度-15℃～55℃，相对湿度 20%～90%	声压级：94dB±0.3dB及114dB±0.3dB(以2×10⁻⁵为参考) 频率：1000Hz±1%，谐波失真：≤1%
	校准/检定单位	中国计量科学研究院	山东省计量科学研究院	山东省计量科学研究院
	校准/检定证书编号	XDdj2022-01466	F11-20220824	F11-20220788
	校准/检定有效期至	2023年04月13日	2023年04月14日	2023年4月21日

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】108号

检测依据	1.《工频电场测量》（GB/T12720-1991）； 2.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 3.《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）； 4.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。
解释与说明	受国网山东省电力公司烟台供电公司委托，山东鼎嘉环境检测有限公司根据相关规范及监测要求，对山东烟台栖霞城南110kV变电站整体改造工程进行竣工环境保护验收监测。 监测结果及监测布点图见正文第3～5页； 现场监测照片见正文第6页。

检测报告包括：封面、说明、正文（附页），并盖有计量认证章（CMA）、检测专用章和骑缝章。

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】108号

表1　变电站周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
A1	变电站西侧距围墙外5m处	15.57	0.1572
A2	变电站南侧距围墙外5m处	2.14	0.0480
A3-1	变电站东侧距围墙外5m处	18.18	0.0701
A4	变电站北侧距围墙外5m处	8.93	0.0168
A3-2	变电站东侧距围墙外10m处	14.18	0.0520
A3-3	变电站东侧距围墙外15m处	10.76	0.0463
A3-4	变电站东侧距围墙外20m处	7.37	0.0413

注：1.测量高度为距地面1.5m处；

2.变电站东侧20m外为果树种植地，受地形限制影响，本次衰减断面监测至变电站东侧距围墙外20m处。

表2　变电站周围工业企业厂界环境噪声监测结果

（监测时间：昼18:10～19:00，夜22:00～22:30）

序号	点位描述	监测结果（dB(A)）	
		昼	夜
a1	变电站西侧距围墙外1m处	48.2	42.4
a2	变电站南侧距围墙外1m处	39.8	37.1
a3	变电站东侧距围墙外1m处	39.0	36.5
a4	变电站北侧距围墙外1m处	47.1	40.5

注：测量高度为距地面1.2m处。

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】108号

表3　电缆线路周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
B1	110kV桃栖线电缆隧道中心正上方	24.32	0.1471
B2	110kV栖南线电缆隧道中心正上方	196.42	0.5779
B3	110kV栖南线、桃栖线电缆隧道中心正上方	102.79	0.3210

注：1.测量高度为距地面1.5m处；

2.电缆线路铺设距离较短，受周围架空线路影响，不具备衰减断面监测条件。

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】108号

附图1：

监测布点示意图

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】108号

附图 2：

现场监测照片

现场监测照片

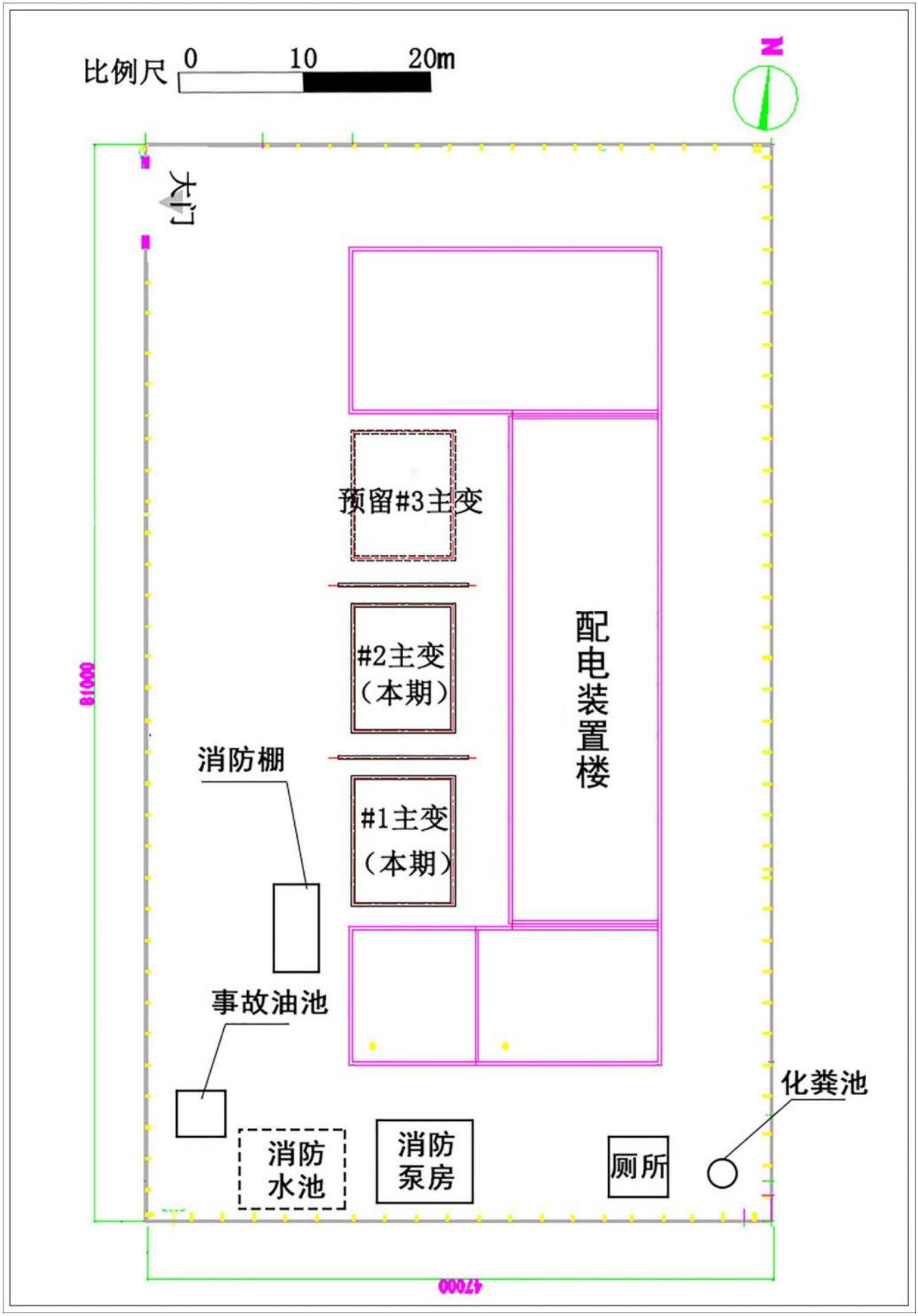
以下空白

编制人员：张聖旭 审核人员：孙笛 签发人员：[illegible] 批准日期：2022.5.19

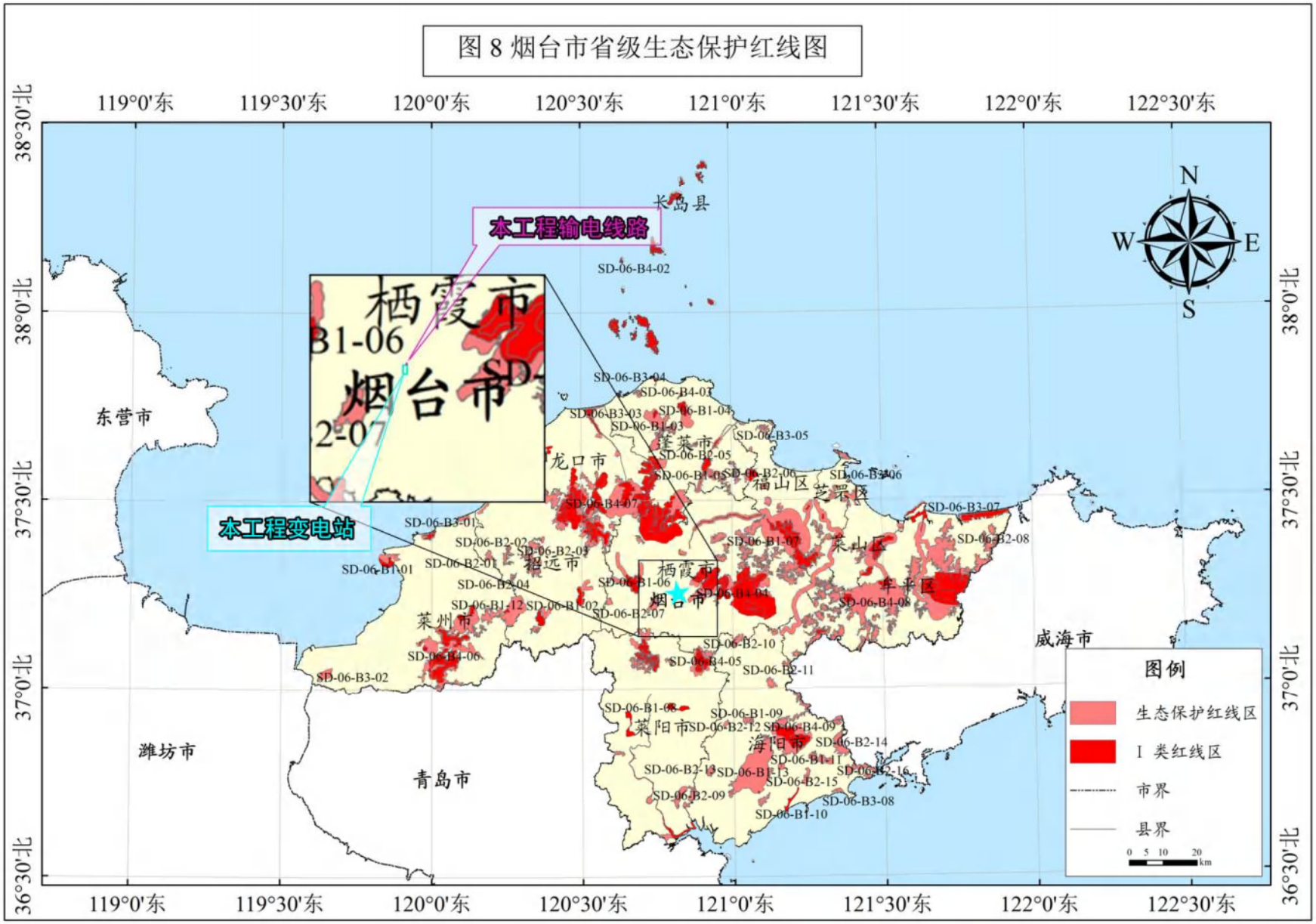
附图1 本工程地理位置图 比例尺1:100万

附图2 本工程周边关系影像图 比例尺1：1300

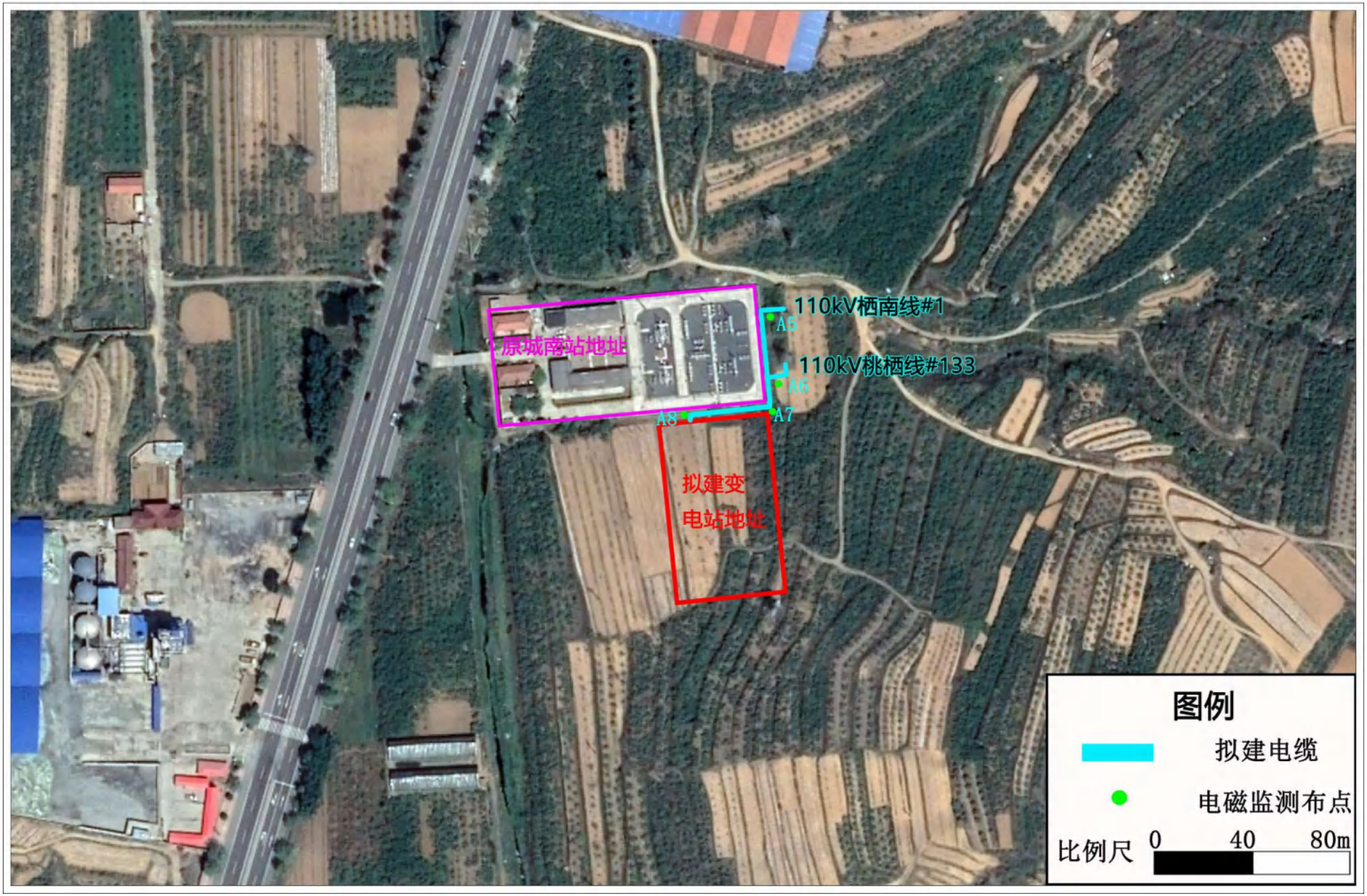
附图3 本工程变电站平面布置图



附图4 本工程与省级生态红线保护区位置关系示意图



附图5 环评阶段变电站及线路路径图



建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：山东鼎嘉环境检测有限公司　　填表人（签字）：项目经办人（签字）：

<table>
<tr><td rowspan="13">建设项目</td><td>项目名称</td><td colspan="5">山东烟台栖霞城南 110kV 变电站整体改造工程</td><td>项目代码</td><td>—</td><td colspan="2">建设地点</td><td colspan="3">110kV 城南站站址位于栖霞市翠屏街道十里庄东南侧 670m，S209 省道东侧 120m，110kV 输电线路位于栖霞市内</td></tr>
<tr><td>行业类别</td><td colspan="5">D4420 电力供应</td><td>建设性质</td><td colspan="5">新建√　改扩建　技改</td></tr>
<tr><td>设计生产能力</td><td colspan="5">主变：3×50MVA（规划）
1×31.5MVA、1×20MVA（拆除）
2×50MVA（本期新上，1 号、2 号主变）
线路：全长 0.3km，其中 110kV 双回电缆线路 0.16km，110kV 单回电缆线路 0.14km</td><td>实际生产能力</td><td colspan="2">主变：2×50MVA（1 号主变、2 号主变）拆除原城南站主变及其附属设施
线路：全长 0.08km，其中 110kV 双回电缆线路 0.06km，110kV 单回电缆线路 0.02km</td><td colspan="2">环评单位</td><td colspan="3">烟台胜禾环保科技有限公司</td></tr>
<tr><td>环评文件审批机关</td><td colspan="5">烟台市生态环境局</td><td>审批文号</td><td colspan="2">烟环辐表审[2019]011 号</td><td colspan="2">环评文件类型</td><td colspan="3">环境影响报告表</td></tr>
<tr><td>开工日期</td><td colspan="5">2020 年 10 月 27 日</td><td>竣工日期</td><td colspan="2">2021 年 12 月 03 日</td><td colspan="2">排污许可证申领时间</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>环保设施设计单位</td><td colspan="5">烟台电力设计院有限责任公司</td><td>环保设施施工单位</td><td colspan="2">烟台东源送变电工程有限责任公司</td><td colspan="2">本工程排污许可证编号</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>验收单位</td><td colspan="5">国网山东省电力公司烟台供电公司</td><td>监测单位</td><td colspan="2">山东鼎嘉环境检测有限公司</td><td colspan="2">验收监测时工况</td><td colspan="3">正常工况</td></tr>
<tr><td>投资总概算（万元）</td><td colspan="5">5073</td><td>环保投资总概算（万元）</td><td colspan="2">30</td><td colspan="2">所占比例（%）</td><td colspan="3">0.59</td></tr>
<tr><td>实际总投资（万元）</td><td colspan="5">5550</td><td>实际环保投资（万元）</td><td colspan="2">30</td><td colspan="2">所占比例（%）</td><td colspan="3">0.54</td></tr>
<tr><td>废水治理（万元）</td><td>2</td><td>废气治理（万元）</td><td>0</td><td>噪声治理（万元）</td><td>8</td><td>固体废物治理（万元）</td><td colspan="2">15</td><td colspan="2">绿化及生态（万元）</td><td>5</td><td>其他（万元）</td><td>0</td></tr>
<tr><td>新增废水处理设施能力</td><td colspan="5">/</td><td>新增废气处理设施能力</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">年平均工作时间</td><td colspan="3">365 天</td></tr>
<tr><td colspan="2">运营单位</td><td colspan="2">国网山东省电力公司烟台供电公司</td><td colspan="3">运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）</td><td colspan="2">913706001650117014</td><td colspan="2">验收时间</td><td colspan="3">2022 年 5 月</td></tr>
<tr><td rowspan="16">污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）</td><td colspan="2">污染物</td><td>原有排放量（1）</td><td>本期工程实际排放浓度（2）</td><td>本期工程允许排放浓度（3）</td><td>本期工程产生量（4）</td><td>本期工程自身削减量（5）</td><td>本期工程实际排放量（6）</td><td>本期工程核定排放总量（7）</td><td>本期工程“以新带老”削减量（8）</td><td>全厂实际排放总量（9）</td><td>全厂核定排放总量（10）</td><td>区域平衡替代削减量（11）</td><td>排放增减量（12）</td></tr>
<tr><td colspan="2">废水</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">化学需氧量</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">石油类</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">废气</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">二氧化硫</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">烟尘</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">工业粉尘</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">氮氧化物</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">工业固体废物</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">与本项目有关的其他特征污染物</td><td>工频电场</td><td></td><td>＜4000V/m</td><td>4000V/m</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>工频磁场</td><td></td><td>＜100μT</td><td>100μT</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>噪声（dB(A)）</td><td></td><td>昼间：＜60
夜间：＜50</td><td>昼间：60
夜间：50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>